



Fracturació hidràulica: un mètode d'extracció de combustibles fòssils alternatiu

*Una possible proposta curricular des de
l'educació ambiental.*

Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Geografia i Història

Alumne: David Sales Centelles

NIF: 73398850P

Tutora: Amparo Zacarés Pamblanco

Curs 2014 - 2015

RESUM

El que es presenta en aquest TFM, és el procés de desenvolupament d'un projecte d'investigació – acció. L'objectiu principal és argumentar la necessitat d'incloure un concepte de tanta actualitat al nostre territori i de tanta importància, com és la fracturació hidràulica, en els continguts curriculars de l'assignatura de geografia de 3r d'ESO. El projecte naix arran de la detecció d'un buit curricular en l'assignatura de geografia de 3r d'ESO durant la meua estança en pràctiques. Per tant, la modalitat educativa de la investigació – acció es va col·locar com a un dels millors mètodes per a arribar al meu objectiu. El motiu pel qual la investigació – acció és l'instrument més adequat en aquest cas, és perquè es necessitava fer una investigació teòrica prèvia per a determinar quin era l'estat de la situació. Posteriorment, una volta extrets i analitzats els resultats, calia elaborar un pla d'acció per a tractar de pal·liar o solucionar la problemàtica detectada mitjançant la investigació. Finalment, era necessària l'aplicació d'aquest programa per a donar-li solució a aquest buit curricular.

Per tant, s'havia d'actuar tant en l'àmbit teòric com en l'àmbit pràctic. A més a més, al finalitzar l'aspecte pràctic, és a dir, després de l'aplicació del pla d'acció (una unitat didàctica), és necessària una reflexió introspectiva sobre el procés realitzat, així com quins han sigut els resultats del mateix.

Durant el procés de investigació, es va realitzar una enquesta sobre el nivell de coneixement de l'alumnat sobre la fracturació hidràulica. Els resultats van ser els esperats: molts pocs tenien consciència de l'existència d'aquesta tècnica.

Arran d'aquests resultats, vaig modificar la unitat didàctica, amb la inclusió de diverses activitats destinades a solucionar aquest buit curricular.

Així, després de l'aplicació de la unitat didàctica en l'aula, tots els alumnes, sense excepció, van adquirir uns coneixements bàsics sobre aquest concepte. Per tant, crec imprescindible la inclusió d'aquest concepte en el currículum educatiu de forma permanent, tant en aquells territoris on aquesta tècnica pot posar-se en pràctica, com en els que no.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. TEORIA DEL CONCEPTE.....	2
2.1 QÜESTIONS TERMINOLÒGIQUES.....	2
2.2 PROS I CONTRES DE LA FRACTURACIÓ HIDRÀULICA.....	3
3. PROCÉS D'INVESTIGACIÓ – ACCIÓ.....	7
4. PART PRÀCTICA (ELABORACIÓ D'UNA UNITAT DIDÀCTICA).....	12
4.1 INTRODUCCIÓ.....	13
4.2 OBJECTIUS GENERALS.....	14
4.3 COMPETÈNCIES BÀSIQUES.....	15
4.4 CONTINGUTS.....	16
4.5 METODOLOGIA.....	18
4.6 MATERIALS I RECURSOS DIDÀCTICS.....	18
4.7 TEMPORALITZACIÓ.....	19
4.8 ACTIVITATS.....	21
4.9 AVALUACIÓ.....	34
4.10 MODALITATS D'EXAMEN.....	35
5. CONCLUSIONS I VALORACIÓ PERSONAL.....	41
6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA.....	42
7. ANNEXOS.....	43

1. INTRODUCCIÓ

Aquest TFM va dirigit a la inclusió d'un concepte en el currículum educatiu. És a dir, pretén incloure el concepte com a una proposta curricular des de l'àmbit de l'educació en competències bàsiques, sobretot la competència mediambiental, també coneguda com a competència del Coneixement i Interacció amb el món físic.

En primer lloc, abans de començar el procés d'investigació – acció, es fan uns aclariments de tipus teòric per a contextualitzar correctament el concepte. Primerament, es parlen sobre qüestions terminològiques, és a dir, la definició del concepte i la seua etimologia. I posteriorment, com que es tracta d'un tema bastant polèmic, s'esbossen algunes opinions i arguments a favor i en contra de la utilització d'aquesta tècnica.

Després, explico com vaig detectar un buit curricular durant la meua estança en pràctiques al IES, i a partir del qual començo a realitzar un procés d'investigació mitjançant una enquesta. Posteriorment, exposo de forma gràfica i clara els resultats de l'enquesta, i es fa una valoració d'aquests.

A continuació, s'argumenta la necessitat d'incloure aquest concepte com a un dels continguts conceptuals de la unitat didàctica, per tant es fa palesa la necessitat d'elaborar una unitat didàctica on hi hagen activitats especialment dirigides a la consecució d'aquest objectiu.

Finalment, s'extrauen unes conclusions després de la posada en pràctica de la unitat didàctica en l'aula.

2. TEORIA DEL CONCEPTE

2.1 QÜESTIONS TERMINOLÒGIQUES

Per a començar a familiaritzar-nos amb l'assumpte, cal començar introduint una sèrie de qüestions terminològiques. En primer lloc, és necessari fer una xicoteta introducció al concepte.

El fracking és una tècnica d'extracció de gas i/o petroli del subsòl. Aquest mètode combina la perforació vertical, la perforació horitzontal i la fracturació hidràulica. El procés consisteix en produir fissures en les formacions rocoses del subsòl mitjançant la injecció d'aigua, arena i altres compostos químics a gran pressió, provocant així l'alliberació del gas.

Una volta sabem en què consisteix aquesta tècnica, també seria interessant conèixer d'on prové el seu nom, per tant cal indagar en la seua etimologia. El concepte *fracking* prové de la paraula anglesa *hydrofracking* o *hydrofracturing*. Però, quina és la forma correcta per a anomenar-lo? Segons l'espai *Fundeu*¹, es recomanable utilitzar les expressions fracturació hidràulica o hidrofracturació en lloc del terme anglés *fracking*. No obstant això, els mitjans de comunicació utilitzen de forma més habitual aquest últim terme. Per tant, cal remarcar que, segons el departament de traductors de la Unió Europea, seria correcte parlar de fracturació hidràulica o de hidrofracturació, i per tant, hauria de ser també incorporat pels mitjans de comunicació.

A més a més, per a entendre millor el fenomen del *fracking*, i sobretot per a entendre la importància que té introduir el concepte en les aules, cal conèixer que és la *glocalització*. La glocalització és un terme que naix de la composició de dues paraules: globalització i localització. La glocalització combina la idea de la globalització amb consideracions locals. Normalment, aquest concepte va associat a aspectes econòmics. Per exemple, una indústria o empresa multinacional, de caràcter global, tracta d'adaptar-se a les característiques locals dels llocs on s'instal·la, aproximant-se així al mercat local específic i, per tant, optimitzant la seua activitat. El concepte té el seu origen en la paraula japonesa *dochakuka*, que significa «localització global», i és utilitzat majoritàriament en el camp de l'economia.

¹ L'espai *Fundeu* és un projecte fomentat entre el BBVA, la Secretaria d'Estat i el Ministeri d'Assumptes Exteriors dedicat a explicar aquells termes i expressions dubtoses relacionades amb l'actualitat de la Unió Europea, i que puguin tindre especial importància en Espanya. Així mateix, aquest projecte també té l'objectiu de sensibilitzar als mitjans de comunicació i aspira a contribuir a la unificació de criteris lèxics, estilístics i ortogràfics entre aquests, redundant en una major claredat en les notícies.

En el cas del *fracking*, cal entendre'l com a un fenomen *glocal*, ja que es tracta d'una pràctica de caràcter global, donat que aquesta tècnica s'usa arreu del món, però té una repercussió a nivell local. En cada lloc on s'aplica aquesta tècnica, hi ha unes particularitats específiques, per tant és interessant investigar quines són les particularitats pròpies de la zona, és a dir, com afecta de forma local aquesta tècnica global. Pel que respecte al seu tractament curricular en un projecte educatiu, és necessari que els alumnes coneguin que és el *fracking*. Al mateix temps, també és important que estiguin familiaritzats amb el concepte de la *glocalització*.

El nostre objectiu com a professorat, no és únicament instruir als alumnat i ensenyar els continguts d'una matèria determinada. La nostra funció va molt més enllà. Tenim l'obligació de formar al alumnat en tota una sèrie de competències: formar-los com a ciutadans crítics, que enraonen de forma argumentada i que siguin autosuficients.

A més a més, cal formar ciutadans i ciutadanes que tinguin la curiositat per informar-se de tot allò que els envolta, tant si els afecte de forma directa com indirecta.

Amb açò, el que es pretén és que la ciutadania estigui compromesa amb el territori i totes les circumstàncies que l'envolta, per a poder actuar, en la mesura de lo possible, en el desenvolupament sostenible de la nostra societat.

La següent frase resumeix de forma molt clara el comportament i les competències que pretenem que desenvolupen els futurs ciutadans:

«*Think global, act local*»² Traducció: «*Pensa global, actua local*»

Així, cada individu ha d'actuar de forma local, en la mesura de les seues possibilitats, per a que entre tots, de forma conjunta, es tracte de solucionar un problema o una circumstància de caràcter global, funcionant com un equip a gran escala.

2.2 PROS I CONTRES DE LA FRACTURACIÓ HIDRÀULICA

En els darrers anys, la posada en pràctica d'aquest sistema ha suscitat un intens debat entre partidaris i detractors.

Dins d'aquest debat entren en joc múltiples aspectes, sobretot factors de caràcter econòmic i factors de caràcter mediambiental.

² L'origen d'aquesta frase ha estat disputat. D'una banda, aquesta idea ha estat tradicionalment vinculada a l'activista social i planificador urbanístic Patrick Geddes. No obstant això, l'origen de la frase també ha estat atribuïda a altres personalitats de renom en el món del medi ambient, com David Brower o René Dubos.

D'una banda, els partidaris d'aquest mètode posen de manifest tots els beneficis econòmics que comporta l'ús d'aquest mètode:

- ❖ Normalment s'utilitza per a l'extracció de gas i petroli en jaciments de difícil explotació. Per tant, aquests jaciments no serien rentables si s'explotaren amb mètodes més convencionals.
- ❖ El gas natural s'està convertint en un dels combustibles fòssils més utilitzats en l'actualitat. Té múltiples aplicacions, sent la producció d'electricitat una de les principals.
- ❖ La seua transformació abasteix la demanda energètica d'una gran part de la població mundial. Per exemple, en Estats Units, la producció d'electricitat mitjançant gas natural suposa un 40 % de la producció total.
- ❖ És considerat un *combustible pont*.³
- ❖ Des de que va començar l'ús del *fracking* en Estats Units, el gas s'ha abaratit un 44% degut a la seua major oferta. Açò ha suposat una reducció del preu de l'electricitat, beneficiant així tant als ciutadans com a les indústries. (De la Riva, 2013: 20)
- ❖ A més a més, l'abaratiment de l'energia ha provocat una relocalització de la indústria, amb la qual cosa algunes empreses energètiques han tornat a instal·lar les seues fàbriques als Estats Units. (De la Riva, 2013: 20)
- ❖ Des de 2002, en Estats Units s'han perforat més de 200.000 pous per a l'extracció de gas no convencional, creant així més d'un milió de llocs de treball. Com en qualsevol altra activitat industrial, els seus riscos poden ser mitigats mitjançant una gestió eficient i respectuosa amb el medi ambient. (Fernández Pendàs, 2013: 57)
- ❖ Una de les principals crítiques que ha rebut la fracturació hidràulica és el risc sísmic que comporta. No obstant això, la Plataforma espanyola sobre l'exploració i el desenvolupament del shale gas (gas d'esquist) exposa diverses raons en defensa d'aquesta tècnica.

En primer lloc, en España, des de desembre de l'any 2013, tots els treballs d'exploració no convencional que utilitzen la fracturació hidràulica com a mètode d'extracció, deuran passar un control del Estudi d'Impacte Ambiental (EIA). A més a més, al·leguen que la sismicitat induïda no és un fenomen nou, i que comparat en altres activitats, com la mineria o l'emplenament d'embassaments, comporta un risc sísmic molt menor. I a més, les empreses encarregades posseeixen el coneixement i les tècniques necessàries per a gestionar i mitigar els efectes sísmics que pugui

³ Un combustible pont és aquell que, degut a les seues característiques (en aquest cas, degut a que contamina menys que el carbó o el petroli) es pretén utilitzar durant una fase de transició entre els combustibles fòssils i les energies renovables.

produir.

Una de les claus per a gestionar la sismicitat produïda pels treballs d'exploració de gas no convencional és evitar les àrees on hi haja falles o estructures que mostren activitat sísmica. A més a més, cal fer una interpretació sísmica en els estudis previs a qualsevol treball d'exploració, per a determinar quines són les àrees adequades per a perforar. Així mateix, també s'ha de monitoritzar l'activitat sísmica abans, durant i després dels treballs d'extracció.⁴

D'altra banda, són molts els detractors d'aquesta tècnica. Aquests són alguns dels motius que argumenten:

- ❖ Necessitat d'un replantejament geoètic: L'explotació dels hidrocarburs no convencionals parteix d'un model energètic que és actualment qüestionat, sent necessari un replantejament fonamentat en nous valors geoètics, de sostenibilitat ambiental i de gestió econòmica no basada en l'especulació. Per a gestionar correctament els riscos mediambientals derivats d'aquest ús del subsòl, es requereix un organisme regulador, un desenvolupament normatiu que mantingui les decisions al marge d'altres interessos diferents de la protecció del medi ambient, i una participació ciutadana que avaluï la transparència de tot el procés. (Sánchez Guilián, 2013: 61)
- ❖ Contaminació del subsòl degut a la injecció de compostos químics. Aquests compostos són de tipologia molt diversa (àcids, bactericides, reticulants, gelificants, i algunes substàncies provadament cancerígenes. Aquestes substàncies contaminen els aqüífers de la zona i les terres fèrtils, afectant així l'ecosistema de la zona. (L. Baccheta, 2013: 61)
En el cas de la província de Castelló, la utilització de la fracturació hidràulica podria contaminar l'aqüífer del Maestrat, de gran importància geoecològica per a la regió en particular, i per al Mediterrani en general.
- ❖ Risc sísmic important. La injecció a pressió d'aigua i altres substàncies al subsòl pot afectar a les falles de la zona, provocant per tant tremolors sísmics de distinta magnitud.⁵

Degut a tots aquests factors de risc, molts països han prohibit l'ús de la fracturació hidràulica en el seu territori. Alguns d'aquests països són, per exemple, França i Bulgària.

⁴ <http://www.shalegasespana.es/es/index.php/prensa/noticias/181-fracturacion-hidraulica-y-sismicidad-inducida-los-riesgos-pueden-gestionarse-y-mitigarse>

⁵ <http://ojambiental.org/2014/09/01/el-fracking-y-el-riesgo-sismico-que-representa-su-practica/>

En el cas dels Estats Units, la fracturació hidràulica es porta utilitzant des de l'any 1998. Són milers els pous que s'han perforat fins la data mitjançant aquesta tècnica. No obstant això, la EPA (Environmental Protection Agency) s'encarrega d'estudiar els possibles riscos ambientals que aquesta activitat pot comportar. Per a dur a terme aquesta tasca, selecciona diversos jaciments arreu del territori nord-americà i estudia una sèrie de variables:

- ❖ Derrames de compostos químics.
- ❖ Injecció en les perforacions i els processos de fractura hidràulica.
- ❖ Tractament i disposició inadequats dels efluent químics. (VV.AA, 2008: 10)

Una vegada establerts els pros i els contres d'aquesta tècnica, cal tindre en compte una sèrie de consideracions de caràcter didàctic, sobre les que descansen les raons per les quals cal incloure la fracturació hidràulica com a un contingut curricular.

La fracturació hidràulica és un concepte que l'alumnat hauria de conèixer necessàriament per dues raons. En primer lloc, es tracta d'un fenomen global que té unes repercussions a nivell local. És a dir, la posada en pràctica d'aquesta tècnica pot afectar indirectament o directa a la ciutadania. A més a més, en la província de Castelló aquesta necessitat pren una important rellevància, ja que en els últims anys s'ha estat parlant molt sobre les possibles prospeccions que s'anaven a realitzar en el nostre territori mitjançant aquesta tècnica. Així doncs, és necessari que l'alumnat estigui assabentat de la realitat que l'envolta, i més tractant-se d'un tema de rabiosa actualitat com aquest, que afecta directament al seu territori.

D'altra banda, a part de la importància del seu estudi per les repercussions locals que té, també és necessari el seu estudi per tractar-se d'un fenomen de caràcter global i, històricament parlant, contemporani a nosaltres. D'aquesta forma, el que es pretén és mostrar i explicar a l'alumnat un concepte d'actualitat, en el qual convivim, i que és exclusiu de la nostra època històrica, ja que no està present en cap altre període de la història de la humanitat.

Donat que es tracta d'un concepte relativament actual, encara no està contemplat en el currículum de l'educació secundària obligatòria. No obstant això, crec fermament que deuria incloure's el més aviat possible. És necessari portar aquest concepte a les aules per diverses raons. En primer lloc, per tot lo esmentat anteriorment, i en segon lloc, per la necessitat de tractar una de les competències bàsiques de l'educació secundària, la competència en el Coneixement i Interacció en el món físic: «El desenvolupament d'aquesta competència comporta l'aplicació de nocions, conceptes i teories científiques i tècniques en la interpretació de la informació que es rep del món, per a predir i prendre decisions amb autonomia i iniciativa personal. Aquesta competència permet adoptar una disposició a una vida física i mental saludable, considerant les dimensions individual i col·lectiva. Així, formen part d'aquesta competència l'ús responsable dels recursos

naturals, el respecte pel medi ambient, el consum racional i la protecció de la salut com elements clau de la qualitat de vida de les persones».⁶

Per tant, considero que el coneixement d'aquest concepte, així com la realització d'una valoració crítica del mateix, pot ajudar a fomentar el desenvolupament de la competència en el Coneixement i Interacció en el món físic, ja que és possible tractar amb el nostre alumnat aspectes com l'ús dels recursos naturals, el consum racional i el respecte pel medi ambient.

3. PROCÉS D'INVESTIGACIÓ - ACCIÓ

El motiu pel qual vaig escollir aquesta temàtica per al meu TFM, té el seu origen en la Unitat Didàctica que vaig desenvolupar durant la meua estança de pràctiques en l'Institut IES Penyagolosa, en la ciutat de Castelló. Durant aquest temps, vaig exercir com a professor de geografia i història per a tres grups d'alumnes de 3er d'ESO. La Unitat Didàctica que vaig posar en pràctica va ser la corresponent al sector secundari i a les fonts d'energia.

Un dels apartats del contingut d'aquesta Unitat, tractava sobre les fonts d'energia renovables i les fonts d'energia no renovables. En l'apartat de les fonts d'energia renovables, vaig explicar de forma general els mètodes d'extracció més convencionals dels combustibles fòssils. A més, vaig nomenar també un mètode d'extracció alternatiu, la fracturació hidràulica, de la qual havia sentit parlar en els últims anys en molts mitjans de comunicació. Donat que es tracta d'una pràctica que també podia afectar a Castelló, vaig pensar que els meus alumnes també sabrien alguna cosa al respecte. No obstant això, em vaig trobar amb una gran sorpresa: quasi ningú n'havia sentit parlar i no sabia res sobre el tema. És ací quan em vaig adonar de la necessitat d'introduir el concepte a l'aula, arran del desconeixement per part de l'alumnat del mateix.

Per tal d'aconseguir el meu objectiu, vaig desenvolupar un projecte d'investigació – acció. La investigació – acció és un model d'investigació educativa desenvolupat pel pedagog britànic Lawrence Stenhouse. Aquest model té l'objectiu de millorar algun aspecte social i/o educatiu. Per a aconseguir-ho, cal saber diferenciar dues fases: una teòrica i l'altra pràctica. En la part teòrica, s'identifica una problemàtica educativa o social a millorar. Posteriorment, s'elaboren una sèrie d'hipòtesis i d'estratègies per a tractar d'elaborar un programa que intenti solucionar o millorar dita problemàtica. Després, es passa al plànol pràctic, en el qual es porta a la pràctica aquesta programació. Finalment, es torna una altra volta a l'esfera teòrica, ja que caldrà fer una reflexió introspectiva sobre el procés realitzat,

⁶ Segons la CECE GVA (Conselleria d'Educació, Cultura i Esport. Generalitat Valenciana)

i extraure una sèrie de conclusions per a determinar si l'acció ha sigut efectiva i ha sabut donar-li solució a la problemàtica localitzada mitjançant la investigació.

Per tant, per a dur a terme aquesta investigació educativa, va ser necessària una recollida de dades quantitatives a partir de l'alumnat que tenia sota la meua tutela. Posteriorment, una volta obtingudes aquestes dades, es va fer una valoració crítica dels resultats, i així, la formulació d'unes conclusions.

Aquesta modalitat és la més adient per a solucionar la problemàtica que se'm va presentar, ja que vaig desenvolupar un pla d'acció a partir de la localització d'un problema o buit curricular.

INVESTIGACIÓ

Doncs bé, una vegada localitzat el buit curricular, vaig començar un procés de investigació per a comprovar quin era el nivell de desconeixement que hi havia a la classe respecte al concepte de la fracturació hidràulica. Per tal d'aconseguir aquest propòsit, vaig elaborar una enquesta molt senzilla, la qual vaig repartir entre els tres grups de 3er d'ESO.

L'enquesta constava de les següents preguntes:

- 1- Heu vist o escoltat alguna vegada el concepte de *fracking* fora de classe?
- 2- Sabeu en què consisteix?
- 3- En cas afirmatiu, fes-ne una breu descripció. (És correcta aquesta definició?)

En total, van ser 58 alumnes enquestats. A continuació, es mostren de forma detallada els resultats obtinguts de cada pregunta a cada classe. A més a més, en l'annex estan arreglats els resultats de cada grup mitjançant gràfiques.

Grup A

Alumnes: 11

En aquesta classe, només 3 persones havien escoltat aquest concepte fora de l'aula, mentre que la resta no n'havien sentit parlar mai. No obstant això, cal destacar que aquests tres alumnes, tot i haver-ne sentit parlar, ningú sabia explicar de què es tractava. (Annex 1)

Grup C

Alumnes: 24

Aquesta classe és més nombrosa que l'anterior, per tant, estadísticament, hi ha més persones que tenien coneixement de la existència de la fracturació hidràulica. De 24 alumnes, 9 havien sentit parlar del concepte, mentre que 15 no n'havien sentit parlar mai. En aquets cas, cal destacar que de les 9 persones que en tenien coneixement, només 5 sabien explicar més o menys en què consistia, mentre que les 4 restants només ho havien escoltat, però no sabien de què es tractava.

Així mateix, cal destacar que, al seu torn, d'aquestes 5 persones que ho sabien explicar, només 2 ho van fer correctament, mentre que les 3 restants van fer una explicació incompleta o errònia. (Annex 2)

Grup D

Alumnes: 23

En aqueta classe, 6 persones havien escoltat el concepte fora de les aules, mentre que 17 persones no n'havien sentit parlar mai. En aquest cas, les 6 persones que en tenien coneixement de la seua existència, sabien en què consistia aquesta tècnica, i la sabien explicar a grans trets de forma general. (Annex 3)

Aquestes són les dades particulars de cadascun dels grups. A continuació, anem a veure quins han sigut els resultats globals de la totalitat d'alumnat.

Resultats globals

Totalitat d'alumnes enquestats/des: 58

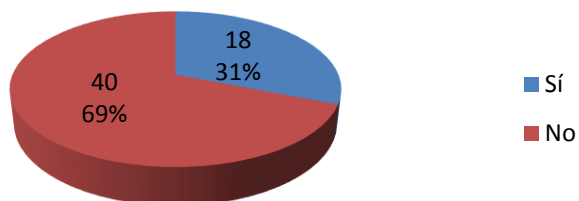
En total, de 58 alumnes, només 18 han escoltat alguna vegada alguna cosa relacionada amb la fracturació hidràulica, mentre que la resta (40 persones) no havien escoltat mai el concepte ni en el seu entorn familiar i social ni en cap mitjà de comunicació. Al seu torn, d'aquestes 18 persones, només 11 han sabut explicar més o menys en què consistia la fracturació hidràulica, mentre que 7 alumnes només ho havien escoltat, però no sabien de què es tractava. Dins d'aquests 11 alumnes, 8 sabien exactament el que era, mentre que 3 han fet una explicació errònia o incompleta.

De totes maneres, aquesta explicació queda clarament més visible en les següents representacions gràfiques.

2014 - 2015

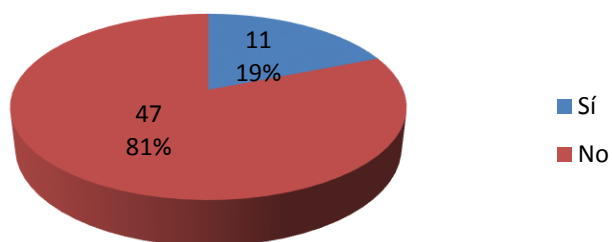
QÜESTIÓ 1

Heu vist o escoltat alguna vegada el concepte fracking fora de classe?



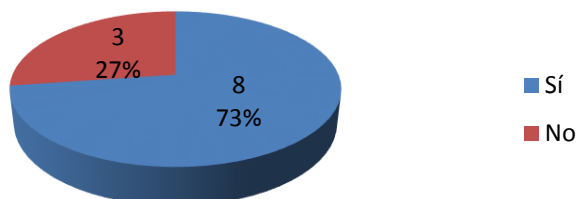
QÜESTIÓ 2

Sabeu en què consisteix?



QÜESTIÓ 3

Els que saben en què consisteix: han fet una descripció correcta?



Després d'haver visualitzat els resultats de l'enquesta, podem extraure una sèrie de conclusions. En primer lloc, cal destacar el baix percentatge d'alumnat (31 %) que alguna volta han sentit el concepte fracturació hidràulica o *fracking* en el seu entorn social o en els mitjans de comunicació. A més a més, al seu torn, de la totalitat d'alumnat enquestat, només 8 (13,8%) han sabut fer una descripció prou acurada i completa.

Per tant, davant d'aquests nivells de coneixement relativament baixos respecte a un tema d'actualitat i que ha comportat tanta polèmica al nostre territori, vaig decidir posar en pràctica un pla d'acció didàctic amb l'objectiu d'omplir aquest buit.

No obstant això, la detecció d'aquest buit curricular es va donar en una etapa avançada del meu període d'estança en pràctiques. Per tant, vaig haver de modificar la unitat didàctica inicial per a poder donar cabuda en algunes sessions a l'explicació i desenvolupament del concepte. Els mètodes d'extracció alternatius de combustibles fòssils, com la fracturació hidràulica, no estan contemplats en els continguts conceptuals de la unitat didàctica. Per tant, gràcies a les modificacions que vaig realitzar en la unitat didàctica, vaig donar cabuda a aquest concepte tant important al meu parer i del qual estic fermament convençut que ha de tindre un lloc en el currículum de l'assignatura de geografia de 3er d'ESO.

Realment, per a tractar de conèixer en profunditat aquest concepte, serien necessàries moltes sessions. Però el temps que es dedica a aquesta part de la unitat didàctica és relativament baix. Però açò no exclou el meu convenciment al respecte, extret de l'aplicació metodològica de la investigació – acció en la meua pràctica docent, de que hi ha que elaborar una unitat didàctica on es centre especial atenció a la fracturació hidràulica. I una bona forma de tractar-ho, a part de en els continguts conceptuals, és amb l'elaboració de diverses activitats.

Finalment cal destacar que, a discreció dels professors, utilitzaran només les activitats que creguin convenientes per al correcte desenvolupament de la seua activitat docent.

Per tant, ajustant-se a la temporització de les sessions i al temps disponible, podran escollir les activitats que vulguin dins d'un ventall de diverses activitats. És a dir, s'utilitzaran tres activitats per a la configuració de la unitat didàctica i la seua aplicació en l'aula, més tres activitats afegides per a ús discrecional del professorat.

A més a més, cal tindre molt en compte que la fracturació hidràulica és un fenomen relativament recent. L'opinió personal en aquest tema d'actualitat pot entrar en col·lisió amb certs poder fàctics, per tant s'ha de intentar desenvolupar la unitat didàctica, així com les activitats, sempre des d'un punt de vista objectiu. Per tant, hi ha que tractar-lo sempre des d'una distància expositiva. Aquest fenomen, també anomenat *presentisme*, sol donar-se prou sovint en aspectes relacionats amb la geografia i la història, ja que hi ha algunes qüestions històriques que, al estar molt recents, cal saber tractar-les evitant la subjectivitat en la mida del possible.

4. PART PRÀCTICA. ELABORACIÓ D'UNA UNITAT DIDÀCTICA

Per tant, a continuació es mostra la Unitat Didàctica final que he elaborat en resposta al buit curricular que vaig confirmar després dels resultats de l'enquesta.

UNITAT 8

L'ENERGIA

I LA

INDÚSTRIA

Grup: 3r d'ESO

Professor: David Sales Centelles

4.1 INTRODUCCIÓ

Contextualització de l'aula i l'alumnat.

Aquesta unitat didàctica va dirigida a l'alumnat de 3r d'ESO del centre IES Penyagolosa de Castelló.

Hi ha tres classes de 3er d'ESO. El grup A, C i D.

- Grup A: 15 alumnes.
- Grup C: 26 alumnes.
- Grup D: 27 alumnes.

La unitat didàctica es posarà en pràctica en aquests tres cursos. Per tant, hi hauran 3 sessions a la setmana per grup. En total, seran 15 sessions les que es realitzaran.

La diversitat cultural en les tres aules és prou ampla. Majoritàriament es tracta de xiquets d'origen espanyol i romanès, i en menor mida, marroquins, sud-americans i cubans.

Justificació de la UD.

En primer lloc, he desenvolupat aquesta unitat ja que anteriorment a la meua estança en pràctiques, la professora de l'IES havia explicat el sector primari: agricultura, ramaderia i pesca. Per tant, de forma natural, el sector secundari, el de l'energia i la indústria, era el següent.

No obstant això, el motiu de l'ordre del contingut no ha sigut la única raó per la qual he elegit este tema. Un dels motius principals ha sigut el interès per l'apartat de les fonts d'energia. En aquest apartat, crec que és necessari que els alumnes tinguin uns coneixements sòlids respecte al seu funcionament, i aprendre a valorar així les fonts d'energia renovables enfront de les no renovables. És a dir, crec necessari que es fomenti el interès per aquestes fonts d'energia, ja que un dels nostres objectius és educar ciutadans que estiguin compromesos amb el medi ambient, per a tractar de tindre un creixement sostenible pel que fa a la natura.

A més a més, també es donarà especial importància a la tècnica coneguda com a *-fracking-* ja que és un fenomen que està afectant de primera mà a la província de Castelló.

4.2 OBJECTIUS GENERALS

1. Identificar els processos i mecanisme que regeixen els fets socials i les interrelacions entre fets polítics, econòmics i culturals i utilitzar este coneixement per a comprendre la pluralitat de causes explicatives de l'evolució de les societats actuals, el paper que homes i dones exerceixen en elles i els seus problemes més rellevants.
2. Identificar, localitzar i analitzar, a diferents escales, els elements bàsics que caracteritzen el medi físic, les interaccions donades entre ells i les que els grups humans estableixen a l'utilitzar l'espai i els seus recursos, i valorar les conseqüències de tipus econòmic, social, polític i mediambiental.
3. Comprendre el territori com el resultat de la interacció de les societats sobre el medi en què es desenrotllen i que organitzen.
4. Conèixer, localitzar i comprendre les característiques bàsiques de la diversitat geogràfica del món i de les grans àrees socioeconòmiques, culturals i polítiques, així com els trets físics i humans d'Europa i Espanya.
5. Identificar i localitzar en el temps i en l'espai els processos i esdeveniments històrics rellevants de la història del món, d'Europa i d'Espanya per a adquirir una perspectiva global de l'evolució de la Humanitat amb un marc cronològic precís i elaborar-ne una interpretació que faciliti la comprensió de la pluralitat de comunitats socials a què es pertany.
6. Valorar la diversitat cultural manifestant actituds de respecte i tolerància cap a altres cultures i cap a opinions que no coincideixen amb les pròpies, sense renunciar per això a un parer sobre elles.
7. Adquirir una visió històrica que permeti elaborar una interpretació personal del món, a través d'uns coneixements bàsics d'Història universal, europea, espanyola i de la Comunitat Valenciana, amb respecte i valoració dels aspectes comuns i els de caràcter divers, a fi de facilitar la comprensió de la possible pertinença simultània a més d'una identitat col·lectiva.
8. Valorar i respectar el patrimoni natural, històric, lingüístic, cultural i artístic espanyol, i de manera particular, el de la Comunitat Valenciana, així com assumir les responsabilitats que suposa la seua conservació i millora.
9. Conèixer i valorar les especials característiques de la identitat lingüística, cultural i històrica de la Comunitat Valenciana i la seua relació amb les altres comunitats autònomes de l'Estat Espanyol.
10. Comprendre els elements tècnics bàsics característics de les manifestacions artístiques en la seua realitat social i cultural per a valorar i respectar el patrimoni natural, històric, cultural i artístic, assumint la responsabilitat que suposa la seua conservació i apreciand-ho com a recurs per a l'enriquiment individual i col·lectiu.

11. Adquirir i usar el vocabulari específic de les Ciències socials perquè en incorporar-lo al vocabulari habitual augmenti la precisió en l'ús del llenguatge i millori la comunicació.
12. Buscar, seleccionar, comprendre i relacionar informació verbal, gràfica, icònica, estadística i cartogràfica, procedent de fonts diverses, inclosa la proporcionada per l'entorn físic i social, els mitjans de comunicació i les tecnologies de la informació, tractar-la d'acord amb el fi perseguit i comunicar-la als altres de manera organitzada i intel·ligible.
13. Utilitzar les imatges i les representacions cartogràfiques per a identificar i localitzar objectes i fets geogràfics, i explicar la seua distribució a distintes escales, amb especial atenció al territori espanyol. Utilitzar, així mateix, fonts geogràfiques d'informació: textos escrits, sèries estadístiques, gràfics i imatges, i elaborar croquis i gràfics apropiats.
14. Conèixer el funcionament de les societats democràtiques, apreciar els seus valors i bases fonamentals, així com els drets i llibertats com un èxit irrenunciable i una condició necessària per a la pau, denunciant actituds i situacions discriminatòries i injustes i mostrant-se solidari amb els pobles, grups socials i persones privats dels seus drets o dels recursos econòmics necessaris.
15. Realitzar tasques en grup i participar en debats amb una actitud constructiva.

4.3 COMPETÈNCIES BÀSIQUES

1. Competència social i ciutadana.
2. Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic.
3. Competència cultural i artística.
4. Tractament de la informació i competència digital.
5. Competència en comunicació lingüística.
6. Competència matemàtica.
7. Competència per aprendre a aprendre.
8. Autonomia i iniciativa personal.

4.4 CONTINGUTS

Conceptuals

1.1 Les matèries primes.

- ❖ D'origen animal.
- ❖ D'origen vegetal.
- ❖ D'origen mineral.

1.2 La mineria.

1.3 La producció i consum de minerals.

2. Les fonts d'energia

2.1 Les fonts d'energia renovables i no renovables / tradicionals i alternatives.

2.2 Les fonts d'energia no renovables.

- El carbó
- El petroli.
- El gas natural.
- L'energia nuclear.

3. Les fonts d'energia renovables.

- L'energia solar.
- L'energia eòlica.
- L'energia hidràulica.
- L'energia mareomotriu.
- L'energia geotèrmica.
- L'energia de biomassa.

4. La indústria.

4.1 La història de la indústria.

- El treball artesà.
- Els inicis de la industrialització.
- La indústria actual.

5. Classificació de les indústries. L'empresa industrial.

5.1 Indústries de béns d'ús i de consum.

- 5.2 Indústries de béns de producció.
- 5.3 Les indústries d'alta tecnologia.
- 5.4 L'empresa industrial.
- 5.5 Classificació de l'empresa industrial.

6. El procés i el treball industrial.

6.1 Elements del procés industrial.

- Les matèries primes i les fonts d'energia.
- La força de treball.
- El capital.
- La tecnologia.
- L'organització i gestió de l'empresa.

6.2 Els conceptes de mercat i benefici.

6.3 Divisió tècnica o social del treball.

- Divisió tècnica.
- Divisió social.

7. Localització de la indústria en el món.

7.1 Factors de localització.

7.2 Desconcentració, desestructuració i deslocalització industrial.

7.3 Regions industrials al món.

Procedimentals

1. Anàlisi de la problemàtica de les fonts d'energia.
2. Interpretació de mapes de les regions industrials.
3. Debatre sobre els avantatges i inconvenients de cada font d'energia.

Actitudinals

1. Fomentar el interès pel funcionament econòmic i industrial del nostre país.
2. Aprendre a usar els recursos naturals de forma responsable.
3. Valorar el medi ambient.
4. Entendre i valorar l'ús de les fonts d'energia renovables i/o alternatives.
5. Analitzar els problemes derivats de la globalització i la deslocalització industrial.

4.5 METODOLOGIA

Les classes es desenvoluparan majoritàriament de forma expositiva. A més a més, per al desenvolupament d'aquesta Unitat Didàctica, el professor utilitzarà unes diapositives, que li serviran de suport per a completar l'explicació de cada sessió.

No obstant això, durant el transcurs de la classe, el professor preguntarà qüestions als alumnes, per a tractar de fer les sessions més participatives. Per tant, es pretén assolir una comunicació bidireccional entre el professor i l'alumnat, garantint així un aprenentatge de més qualitat.

La gran majoria de les sessions programades en aquesta unitat didàctica, segueixen el mateix esquema:

- 1- Correcció: els primers minuts de cada sessió estan dedicats a passar llista a través d'un programa de la Conselleria, anomenat *Ítaca*. En segon lloc, es procedirà a la correcció els exercicis que el professor havia manat el dia anterior.
- 2- Explicació: després de la correcció d'exercicis, començarem amb l'explicació de l'apartat de la unitat programat per a la present sessió. L'explicació serà realitzada pel professor amb l'ajuda d'unes diapositives en format PowerPoint.
- 3- Realització: si al finalitzar l'explicació de l'apartat encara queda temps, els alumnes podran començar a realitzar els exercicis que el professor haurà manat per al dia següent.

4.6 MATERIALS I RECURSOS DIDÀCTICS

Recursos humans

- ❖ Els alumnes.
- ❖ El professor.

Recursos materials

- ❖ Llibre de text de Geografia de 3er d'ESO.
- ❖ Ús de l'ordinador i el projector per a col·locar les diapositives.
- ❖ Ús de mapes de geografia política.

Recursos organitzatius

- ❖ L'espai principal on es desenvoluparan la totalitat de les sessions serà en l'aula 2.4 de Geografia i Història.

Recursos audiovisuals

- Vídeos activitat 2
- ❖ www.youtube.com/watch?v=dFFkAIJ13zI
- ❖ www.youtube.com/watch?v=KxEW5nah1JU

- Mapa activitat 3



- Vídeo activitat 4

<https://www.youtube.com/watch?v=IMP0-RcHqTc>

4.7 TEMPORALITZACIÓ

Hi haurà un total de 15 sessions (3 sessions per setmana). A continuació, es detalla el contingut de cada sessió:

- ❖ **Sessió 1:**
 - Presentació.
 - Prova d'avaluació inicial.
 - Introducció de la unitat 8.

- ❖ **Sessió 2:** Apartat 1 → Les matèries primes.
- ❖ **Sessió 3:** Apartat 2 → Les fonts d'energia no renovables.
- ❖ **Sessió 4:** Apartat 3 → Les fonts d'energia renovables.
- ❖ **Sessió 5:** **Activitat 1** → Debat energies renovables / no renovables.
- ❖ **Sessió 6:** Apartat 4 → La indústria
- ❖ **Sessió 7:** **Activitat 2** → Explicació.
- ❖ **Sessió 8:** **Activitat 2** → Exposició –fracking–.
- ❖ **Sessió 9:** Apartat 5 → Classificació de les indústries. La empresa industrial.
- ❖ **Sessió 10:** Apartat 6 → El procés i el treball industrial.
- ❖ **Sessió 11:** Apartat 7 → Localització de la indústria en el món.
- ❖ **Sessió 12:** **Activitat 3** → Comentari mapa de localització industrial.
- ❖ **Sessió 13:** Repàs general i dubtes.
- ❖ **Sessió 14:** Prova d'**avaluació final**.
- ❖ **Sessió 15:** Correcció de la prova de forma grupal.

En aquesta temporització, he ressaltat les activitats en roig, per a diferenciar aquestes sessions de les altres, ja que les altres sessions corresponen al contingut específic del llibre de text, mentre que en les sessions on es desenvolupa l'activitat, s'amplia el contingut d'algun dels apartats del llibre de text.

Setmana 1

Abril	<i>Dilluns 13</i>	<i>Dimarts 14</i>	<i>Dimecres 15</i>	<i>Dijous 16</i>	<i>Divendres 17</i>
08:00 – 08:55	3C: Sessió 1		3A: Sessió 2	3D: Sessió 3	3A: Sessió 3
08:55 – 09:50	3D: Sessió 1		3C: Sessió 2		
09:50 – 10:45				3C: Sessió 3	
10:45 – 11:10	-	-	-	-	-
11:10 – 12:05		3A: Sessió 1			
12:05 – 13:00		3D: Sessió 2			
13:00 – 13:55					

Setmana 2

Abril	<i>Dilluns 20</i>	<i>Dimarts 21</i>	<i>Dimecres 22</i>	<i>Dijous 23</i>	<i>Divendres 24</i>
08:00 – 08:55	3C: Sessió 4		3A: Sessió 5	3D: Sessió 6	3A: Sessió 6
08:55 – 09:50	3D: Sessió 4		3C: Sessió 5		
09:50 – 10:45				3C: Sessió 6	
10:45 – 11:10	-	-	-	-	-
11:10 – 12:05		3A: Sessió 4			
12:05 – 13:00		3D: Sessió 5			
13:00 – 13:55					

Setmana 3

Abril	<i>Dilluns 27</i>	<i>Dimarts 28</i>	<i>Dimecres 29</i>	<i>Dijous 30</i>	<i>Divendres 1</i>
-------	-------------------	-------------------	--------------------	------------------	--------------------

08:00 – 08:55	3C: Sessió 7		3A: Sessió 8	3D: Sessió 9	3A: Sessió 9
08:55 – 09:50	3D: Sessió 7		3C: Sessió 8		
09:50 – 10:45				3C: Sessió 9	
10:45 – 11:10	-	-	-	-	-
11:10 – 12:05		3A: Sessió 7			
12:05 – 13:00		3D: Sessió 8			
13:00 – 13:55					

Setmana 4

Maig	<i>Dilluns 4</i>	<i>Dimarts 5</i>	<i>Dimecres 6</i>	<i>Dijous 7</i>	<i>Divendres 8</i>
08:00 – 08:55	3C: Sessió 10		3A: Sessió 11	3D: Sessió 12	3A: Sessió 12
08:55 – 09:50	3D: Sessió 10		3C: Sessió 11		
09:50 – 10:45				3C: Sessió 12	
10:45 – 11:10	-	-	-	-	-
11:10 – 12:05		3A: Sessió 10			
12:05 – 13:00		3D: Sessió 11			
13:00 – 13:55					

Setmana 5

Maig	<i>Dilluns 11</i>	<i>Dimarts 12</i>	<i>Dimecres 13</i>	<i>Dijous 14</i>	<i>Divendres 15</i>
08:00 – 08:55	3C: Sessió 13		3A: Sessió 14	3D: Sessió 15	3A: Sessió 15
08:55 – 09:50	3D: Sessió 13		3C: Sessió 14		
09:50 – 10:45				3C: Sessió 15	
10:45 – 11:10	-	-	-	-	-
11:10 – 12:05		3A: Sessió 13			
12:05 – 13:00		3D: Sessió 14			
13:00 – 13:55					

4.8 ACTIVITATS

Cadascuna de les activitats que es proposen a continuació, té l'objectiu d'ampliar i perfeccionar el coneixement d'alguns dels apartats de la unitat didàctica del llibre de text. A més a més, cal dir que un total de 3 activitats, van dirigides a la fracturació hidràulica, que s'hauria d'incloure en l'apartat 2.

Activitat 1: Apartats 2/3.

Activitat 2: Apartat 2.

Activitat 3: Apartat 7.

Activitat 4: Apartat 2.

Activitat 5: Apartat 4.

Activitat 6: apartat 2.

ACTIVITAT 1

NOM DE L'ACTIVITAT:

Debat energies renovables / no renovables.

PRESENTACIÓ:

Una vegada vists i estudiats els apartats 2 i 3 del llibre (energies no renovables i renovables) encetarem un debat entre els estudiants, per a determinar quins avantatges i quins inconvenients presenten cadascuna de les fonts d'energia, tant en el plànol econòmic com en el plànol mediambiental.

A més a més, també es visualitzaran diversos vídeos sobre una font d'energia renovable, per a que els alumnes coneguin el seu funcionament. En aquest cas, es tracta de la biomassa, ja que els alumnes no tenen molts coneixements sobre aquest tipus de font d'energia.

CICLE / ÀREA:

3r d'ESO / Geografia.

OBJECTIUS:

- ❖ Fomentar l'esperit crític i l'argumentació de l'alumnat.
- ❖ Explicar i analitzar els avantatges i inconvenients de les fonts d'energia no renovables.
- ❖ Explicar i analitzar els avantatges i inconvenients de les fonts d'energia renovables.
- ❖ Valorar el medi ambient i fomentar la seua conservació.
- ❖ Fomentar actituds favorables respecte al creixement sostenible.

COMPETÈNCIES:

- ❖ Competència social i ciutadana.
- ❖ Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic.
- ❖ Competència en comunicació lingüística.
- ❖ Autonomia i iniciativa personal.

CONTINGUTS:

- ❖ Font d'energia.
- ❖ Energia no renovable.
- ❖ Energia renovable.
- ❖ Recursos naturals.

MATERIAL:

- ❖ Els propis de l'aula.
- ❖ Ordinador i projector.

METODOLOGIA:

Se formularà una pregunta inicial, a partir de la qual els alumnes aniran mostrant les seues opinions respecte al tema.

Posteriorment, es visualitzaran els vídeos de la biomassa.

TEMPORALITZACIÓ:

L'activitat es durà a terme durant una única sessió de 55 minuts.

DESENVOLUPAMENT METODOLÒGIC:

1. En primer lloc, el professor formula una pregunta inicial: Quin tipus de font d'energia (renovables / no renovable) és millor? Per què?
2. Posteriorment, els alumnes aniran mostrant les seues opinions respecte al tema, sempre de forma raonada.
3. El professor modera el debat, amb l'objectiu de que entre tots els alumnes determinen quines són els diversos avantatges i inconvenients que presenta cada tipus de font d'energia, tant en el plànol econòmic com mediambiental.
4. Finalment, se intentarà arribar a una conclusió raonada de forma conjunta.
5. Al final de la sessió, es visualitzen els vídeos de les centrals de biomassa.

AVALUACIÓ:

Durant el debat, es tindran en compte la capacitat d'argumentar de forma raonada. Així mateix, també es valorarà que els alumnes respecten el torn de paraula, així com les opinions contràries a la seua.

ACTIVITAT 2

NOM DE L'ACTIVITAT:

Fracking.

PRESENTACIÓ:

En aquesta activitat tractarem el tema del fracking, un mètode d'extracció de gas natural que actualment s'està intentant utilitzar en la província de Castelló. Aquesta tècnica té certs avantatges; no obstant això, al seu darrere té tota una sèrie de inconvenients i de crítiques. Per tant, tractarem d'aprofundir sobre aquest tema, ja que és una cosa que a nosaltres, tant professors com alumnes, ens toca de ben prop.

CICLE / ÀREA:

3r d'ESO / Geografia

OBJECTIUS:

- ❖ Valorar els avantatges i inconvenients d'aquesta tècnica.
- ❖ Fomentar l'estima per la terra, els recursos naturals i el medi ambient.
- ❖ Analitzar els impactes ambientals d'aquesta tècnica.
- ❖ Investigar de forma autònoma.
- ❖ Treballar en equip.

COMPETÈNCIES:

- ❖ Competència social i ciutadana.
- ❖ Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic.
- ❖ Tractament de la informació i competència digital.
- ❖ Competència en comunicació lingüística.
- ❖ Competència matemàtica.
- ❖ Autonomia i iniciativa personal.

CONTINGUTS:

- ❖ Fonts d'energia no renovables.
- ❖ Extracció de recursos naturals.
- ❖ Fracturació hidràulica.

- ❖ Fracking.

MATERIAL:

- ❖ El propi de l'aula.
- ❖ Ordinador i projector.

METODOLOGIA:

Els alumnes hauran de buscar informació per la xarxa i elaborar un informe sobre el fracking. Posteriorment, tindran que exposar els resultats extrets a la resta dels seus companys.

TEMPORALITZACIÓ:

L'activitat es realitzarà en 2 sessions de 55 minuts cadascuna:

- ❖ Primera sessió: el professor explicarà en què consisteix el treball, així com la forma en la que s'avaluarà. També es formaran els grups, i a més a més, podran començar a organitzar-se.
- ❖ Segona sessió: després d'haver treballat durant el final de la primera sessió, i també a casa, durant la segona sessió es procedirà a l'exposició de la investigació de cada grup.

DESENVOLUPAMENT METODOLÒGIC:

Sessió 1:

1. Els alumnes s'agruparan en grups d'entre 3 i 6 membres.
2. S'explica als alumnes en quantes parts ha de constar el treball:
 - ❖ Introducció i definició de fracking.
 - ❖ Notícies d'actualitat relacionades amb el fracking a la província de Castelló.
 - ❖ Conclusió i valoració respecte a l'ús d'aquesta tècnica.
3. S'explica quins aspectes es tindran en compte a l'hora d'avaluar les exposicions.

Sessió 2:

1. Els distints grups eixiran de forma aleatòria per a exposar el seu treball a la resta de companys i al professor. Aquells que ho requereixen, podran utilitzar el projector per a recolzar la seua explicació.
2. El professor farà un -feedback- a cada grup, una valoració dels aspectes tant positius com negatius que ha detectat en l'exposició, i així reforçar els valors positius i tractar de millorar aquelles coses que no han eixit tant bé.

AVALUACIÓ:

En aquesta activitat es tindran en compte diversos aspectes:

- ❖ La qualitat del contingut del treball.
- ❖ L'exposició.
- ❖ El interès, la motivació i l'esforç mostrats a l'hora de realitzar tant el treball com l'exposició.

Aquesta activitat, al tindre un volum de treball més gran, comptarà per a la nota final de l'avaluació, exactament un 20 %.

En l'apartat d'avaluació de la Unitat Didàctica, es desglossarà la rúbrica de l'activitat, és a dir, quins ítems són els que es valoraran per a avaluar l'activitat.

ACTIVITAT 3

NOM DE L'ACTIVITAT:

Comentari mapa de localització industrial.

PRESENTACIÓ:

En aquesta activitat tractarem d'esbrinar quins són els principals factors que determinen la localització industrial. Així mateix, també es veurem les principals zones industrials del món i el motiu de la seua industrialització.

CICLE / ÀREA:

3er d'ESO / Geografia.

OBJECTIUS:

- ❖ Entendre de forma més àmplia el fenomen de la industrialització.
- ❖ Analitzar els avantatges i les conseqüències de la globalització.
- ❖ Valorar els aspectes laborals i mediambientals per damunt dels econòmics.

COMPETÈNCIES:

- ❖ Competència social i ciutadana.
- ❖ Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic.

CONTINGUTS:

- ❖ Factors de localització.
- ❖ Desconcentració industrial.
- ❖ Desestructuració industrial.
- ❖ Deslocalització industrial.
- ❖ Regions industrials al món.

MATERIAL:

- ❖ El propi en l'aula.
- ❖ Ordinador i projector.

METODOLOGIA:

En aquesta activitat, utilitzarem un mapa en el projector per a que els alumnes vegin de forma visual les principals zones industrials del món. Posteriorment, mitjançant un exercici, comentarem la industrialització de cadascuna d'eixes zones.

TEMPORALITZACIÓ:

Aquesta activitat es desenvoluparà en una única sessió de 55 minuts.

DESENVOLUPAMENT METODOLÒGIC:

1. En primer lloc, es mostrarà, mitjançant el projector, un mapa on es troben senyalades les principals zones industrials del món.
2. Després, els alumnes hauran de realitzar una redacció de forma individual, on expliquen els motius pels quals creuen que eixes zones mostrades en el mapa estan tant industrialitzades.
3. A continuació, el professor explicarà els factors pels quals eixes zones estan tant industrialitzades.

4. Posteriorment, els alumnes corregiran els errors que han pogut cometre en la seua redacció.
5. Finalment, es farà una valoració, de forma conjunta amb tota la classe, dels avantatges i dels inconvenients que comporta un món cada volta més globalitzat.

AVALUACIÓ:

En aquesta activitat, es tindrà en compte els coneixements que l'alumne ha mostrat per a fer la redacció, ja que aquest tema (el de la localització industrial) haurà sigut explicat la sessió anterior.

ACTIVITAT 4

NOM DE L'ACTIVITAT:

Gasland.

PRESENTACIÓ:

L'activitat consistirà en la visualització d'un document audiovisual. En aquest cas, es tracta de *Gasland*, un documental escrit i dirigit per Josh Fox, d'una duració d'uns 100 minuts. Aquest documental es centra en comunitats de persones dels Estats Units que s'han vist afectats per l'extracció del *shale gas* (gas d'esquist) mitjançant la tècnica de fracturació hidràulica.

CICLE / ÀREA:

3er d'ESO / Geografia.

OBJECTIUS:

- ❖ Entendre de forma general el fenomen de la fracturació hidràulica.
- ❖ Analitzar els avantatges i els inconvenients de la fracturació hidràulica.
- ❖ Valorar els aspectes mediambientals derivats d'aquesta pràctica, així com les repercussions de caràcter econòmic i sanitari.

COMPETÈNCIES:

- ❖ Competència social i ciutadana.
- ❖ Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic.
- ❖ Competència lingüística i audiovisual.
- ❖ Competència artística i cultural.
- ❖ Autonomia i iniciativa personal.

CONTINGUTS:

- ❖ Fracturació hidràulica.
- ❖ Lleis mediambientals.
- ❖ Salut i seguretat.
- ❖ Contaminació del subsòl.

MATERIAL:

- ❖ El propi en l'aula.
- ❖ Ordinador i projector.

METODOLOGIA:

En l'aula es projectarà mitjançant l'ordinador i el canó projector el documental *Gasland*. Posteriorment, es farà un estat de la qüestió i s'obrirà un debat entorn el contingut del documental. Finalment, cadascú redactarà de forma individual un informe en el qual defensarà una postura respecte a la utilització o no d'aquesta tècnica, amb arguments a favor i en contra. A més a més, caldrà que faci una valoració completa i que exposi unes conclusions.

TEMPORALITZACIÓ:

Per a dur a terme aquesta activitat, seran necessàries tres sessions de 55 minuts cadascuna.

DESENVOLUPAMENT METODOLÒGIC:

Sessió 1:

- ❖ Visualització del documental *Gasland*.

Sessió 2:

- ❖ Visualització del documental *Gasland*.

Sessió 3:

1. En la tercera sessió, després d'haver visualitzat el documental, es farà un debat de forma oral sobre el mateix, que durarà aproximadament 20 minuts. El professor serà qui encetarà el debat. Així mateix, també haurà de funcionar com a moderador entre els alumnes, per a que el debat es dugui a terme d'una forma ordenada i tranquil·la. En cas que el debat s'estanqui sense haver arribat a cap conclusió, el professor s'encarregarà de fomentar la participació dels alumnes.
2. Una volta conclòs el debat, cada alumne haurà de fer una redacció on detalla quina és la seua opinió respecte a l'ús de la fracturació hidràulica. Aquesta tasca durarà 35 minuts. Després, les redaccions s'entregaran al professor.

AVALUACIÓ:

El professor valorarà la solidesa dels arguments que l'alumne mostra a l'hora d'expressar la seua opinió sobre el tema. D'aquesta forma, també se n'adonarà de l'atenció prestada durant la projecció del documental.

ACTIVITAT 5

NOM DE L'ACTIVITAT:

L'artesania: una forma de vida.

PRESENTACIÓ:

En aquesta activitat, els alumnes s'aproparan al món de l'artesania, tan desconegut per a ells. Per a aconseguir-ho, es visitarà a un artesà i a diversos avis dels alumnes, que saben fabricar productes de forma artesanal.

CICLE / ÀREA:

3er d'ESO / Geografia.

OBJECTIUS:

- ❖ Valorar el treball realitzat de forma artesanal.
- ❖ Entendre els diferents processos de producció.
- ❖ Comparar la producció artesanal amb la producció en sèrie.
- ❖ Entendre el canvi que ha comportat la mecanització.

COMPETÈNCIES:

- ❖ Competència artística i cultural.
- ❖ Coneixement i interacció amb el món físic.
- ❖ Competència social i ciutadana.

CONTINGUTS:

- ❖ Treball artesà.
- ❖ Taller artesà.
- ❖ Gremis.
- ❖ Revalorització dels productes artesanals.
- ❖ Revolució industrial.
- ❖ Mecanització.
- ❖ Producció industrial.

MATERIAL:

No es necessita material.

METODOLOGIA:

L'activitat tindrà dues parts. La primera consistirà en una eixida a un taller artesanal per a veure com es realitzen els productes. Posteriorment, els alumnes hauran de realitzar una memòria sobre l'experiència viscuda.

TEMPORALITZACIÓ:

L'activitat es desenvoluparà en una única sessió.

DESENVOLUPAMENT METODOLÒGIC:

Primerament, els alumnes i el professor es dirigiran al taller, on un artesà els mostrarà com es fabriquen productes de diversa tipologia amb argila, mitjançant un torn. Així mateix, alguns dels avis dels alumnes els mostraran com es fabricaven antigament els barrets de palla.

Després d'aquesta excursió, l'alumnat haurà de realitzar de forma individual i en horari extraescolar, una memòria on expliqui l'experiència viscuda i el que ha après al respecte.

AVALUACIÓ:

Per a avaluar aquesta activitat, el professor valorarà l'interès mostrat per l'alumnat per aquest tipus de tasca. Així mateix, tindrà especial atenció en veure si els alumnes han captat la important diferència entre la producció artesanal i la producció en sèrie.

ACTIVITAT 6

NOM DE L'ACTIVITAT:

Fracturació hidràulica. Entrevista a l'expert.

PRESENTACIÓ:

Consisteix en la interrogació d'un expert per un entrevistador que representa al grup (a la classe). L'expert en qüestió, ha de ser aliè al grup, mentre que l'entrevistador es un integrant del grup. Aquest últim es converteix en el nexe d'unió entre el grup i l'expert.

Aquesta activitat pot formar part de la setmana cultural de l'institut (si hi ha).

CICLE / ÀREA:

3er d'ESO / Geografia.

OBJECTIUS:

- ❖ Obtenir informació precisa i detallada sobre la fracturació hidràulica.
- ❖ Desenvolupar una línia de pensament coherent respecte al tema.
- ❖ Organitzar una informació i ser capaç de formular-la a mode de pregunta per tal d'obtenir nova informació.

COMPETÈNCIES:

- ❖ Competència comunicativa, lingüística i audiovisual.
- ❖ Aprendre a aprendre.
- ❖ Autonomia i iniciativa personal.
- ❖ Competència social i ciutadana.

CONTINGUTS:

- ❖ Entrevista.
- ❖ Fracturació hidràulica.
- ❖ Fonts d'energia renovables.
- ❖ Fonts d'energia no renovables.
- ❖ Matèries primeres.
- ❖ Combustibles fòssils.

MATERIAL:

- ❖ El propi de l'aula.

METODOLOGIA:

Aquesta activitat, es desenvoluparà en dues fases. En primer lloc, la preparació de preguntes per part del grup i l'elecció d'un entrevistador. En segon lloc, l'entrevista a l'expert a través de l'entrevistador, que serà la veu del grup.

TEMPORALITZACIÓ:

Per a dur a terme aquesta activitat, es necessitaran dues sessions de 55 minuts cadascuna.

DESENVOLUPAMENT METODOLÒGIC:

Primera sessió: Preparació de l'entrevista.

1. Aconseguir un expert sobre l'assumpte (la fracturació hidràulica)
2. Designar, entre els membres del grup, a un entrevistador hàbil, capaç d'enllaçar preguntes significatives.
3. Decidir qui presentarà a l'expert i a l'entrevistador.
4. Preparar l'espai per a l'entrevista, assegurant-se que tots els integrants del grup puguin veure i escoltar.

5. Posteriorment, el conjunt de tot el grup prepararà les preguntes que van a realitzar a l'expert.

Segona sessió: Realització de l'entrevista.

1. Presentació de l'expert i del entrevistador per part d'un moderador (pot ser el propi professor).
2. Formulació de les preguntes per part de l'entrevistador a l'expert, les quals han programat en la sessió anterior.
3. Finalment, s'obrirà un torn obert de preguntes a l'expert, amb l'objectiu de seguir amb un debat.

AVALUACIÓ:

Per a avaluar aquesta activitat, el professor tindrà en compte la capacitat d'organització del grup a l'hora de formular les preguntes que compondran l'entrevista. Consisteix en una organització complexa, per tant el diàleg serà fonamental per a dur a terme l'activitat de forma adequada. A més a més, es valorarà la claredat de l'entrevista i la forma en la qual es posa en pràctica.

4.9 AVALUACIÓ

Per a superar la unitat, l'alumne ha de ser capaç d'adquirir els coneixements mínims, necessaris per a complir els objectius estipulats per a aquesta unitat didàctica.

Hi hauran 3 tipus d'avaluacions:

- ❖ Avaluació inicial: per tal de determinar quins són els coneixements previs de l'alumnat, i poder fonamentar l'explicació i construir l'aprenentatge en base a eixos coneixements.
- ❖ Avaluació processual: serà una activitat que es desenvolupi durant el curs. En aquest cas, serà l'activitat 2.
- ❖ Avaluació final: aquesta constarà de l'examen final.

A més a més, els percentatges de la nota final estan desglossats de la següent forma:

- ❖ Examen: 70%.
- ❖ Activitat 2: 20 %.
- ❖ Actitud / Participació: 10 %.

4.10 MODALITATS D'EXAMEN

EXAMEN MODALITAT (A)

NOM:

CALIFICACIÓN

COGNOM:

GRUP: 3 A

1-Escoge la respuesta correcta (3 puntos / 0,5 cada una):

Calificación: _____

- A) La industria actual se caracteriza por la automatización de procesos y el aumento de la importancia de la robótica y la informática.
 - B) La industria actual es caracteriza per la automatización de procesos y por el uso de fuentes de energía potentes, como el carbón.
 - C) La industria actual es caracteriza per la automatización de procesos y el aumento de la importancia del sector textil i cerámico.
-
- A. Las principales regiones industriales del mundo son Europa, Japón y los países árabes.
 - B. Las principales regiones industriales del mundo son Japón, Estados Unidos, el sur de Europa y el sureste asiático.
 - C. Las principales regiones industriales del mundo son los Estados Unidos, Japón, el sureste asiático y Europa occidental.
-
- A) Los beneficios de una empresa es el dinero que gana la empresa a través de la venta de sus productos.
 - B) Los beneficios de una empresa es la diferencia entre los costes de producción y los ingresos por la venta del producto.
 - C) Los beneficios de una empresa son los ingresos que tiene la empresa.
-
- A) Las materias primas son elementos que podemos encontrar en la naturaleza y que se encuentran de forma pura, y son utilizados para la elaboración de productos.

- B) Las materias primas son materiales con los que, mediante su transformación, se elaboran productos.
- C) Las materias primas son materiales que podemos encontrar en la naturaleza, utilizados para la elaboración de productos, y podemos clasificarlos según su origen: vegetales, animales o nucleares.

- A) Las empresas industriales se pueden clasificar según la dimensión, la organización y la producción.
- B) Las empresas industriales se pueden clasificar según la organización, la procedencia del capital y la dimensión.
- C) Las empresas industriales se pueden clasificar según la producción, la organización y el origen de las materias primas con las que trabajan.

- A) La energía nuclear es una fuente de energía tradicional que produce mucha electricidad. La seguridad y la gestión de residuos son los problemas más importantes.
- B) La energía nuclear es una fuente de energía renovable que produce mucha energía eléctrica. Sin embargo, plantea el problema de la seguridad de las centrales y de la gestión de residuos.
- C) La energía nuclear es una fuente de energía alternativa que genera mucha electricidad. Se trata de una energía potente y limpia, pero se tienen que mejorar aspectos como la seguridad y la gestión de residuos.

2- Define i explica brevemente los siguientes conceptos (3 puntos / 0,5 cada una): Calificación: ____

- A) Materias primas de origen mineral.
- B) Elementos del proceso industrial. Nómbralos.
- C) División técnica del trabajo.
- D) Industria pesada.
- E) Sociedad anónima (S.A.).
- F) Deslocalización industrial.

3- PREGUNTA DE DESARROLLAR (4 puntos)

Calificación: ____

Las fuentes de energía: clasificación i definición de las fuentes de energía.

EXAMEN MODALITAT C

NOM:
COGNOM:
GRUP: 3 C

QUALIFICACIÓ

1-Tria la resposta correcta (3 punts / 0,5 cadascuna):

Qualificació: _____

- A) La indústria actual es caracteritza per l'automatització de processos i l'augment de importància de la robòtica i la informàtica.
 - B) La indústria actual es caracteritza per l'automatització de processos i per l'ús de fonts d'energia potents, com el carbó.
 - C) La indústria actual es caracteritza per l'automatització de processos i l'augment de la importància del sector tèxtil i ceràmic.
-
- A. Les principals regions industrials del món són Europa, Japó i els països àrabs.
 - B. Les principals regions industrials del món són Japó, Estats Units, el sud d'Europa i el sud-est asiàtic.
 - C. Les principals regions industrials del món són els Estats Units, Japó, el sud-est asiàtic i Europa occidental.
-
- A) Els beneficis d'una empresa són els diners que guanya l'empresa a través de la venda dels productes.
 - B) Els beneficis d'una empresa són la diferència entre els costos de producció i els ingressos per la venda del producte.
 - C) Els beneficis d'una empresa són els ingressos que té l'empresa.
-
- A) Les matèries primes són elements que podem trobar en la naturalesa i que es troben de forma pura, i són utilitzades per a l'elaboració de productes.
 - B) Les matèries primes són materials amb els quals, mitjançant la seua transformació, s'elaboren productes.
 - C) Les matèries primes són materials que podem trobar en la natura, utilitzades per a l'elaboració de productes, i podem classificar-les segons el seu origen: vegetals, animals o nuclears.

- A) Les empreses industrials es poden classificar segons la dimensió, l'organització i la producció.
- B) Les empreses industrials es poden classificar segons l'organització, la procedència del capital i la dimensió.
- C) Les empreses industrials es poden classificar segons la producció, l'organització i l'origen de les matèries primes amb que treballen.

- A) L'energia nuclear és una font d'energia tradicional que produeix molta electricitat. La seguretat i la gestió de residus són els problemes més importants.
- B) L'energia nuclear és una font d'energia renovable que produeix molta energia elèctrica. No obstant això, planteja el problema de la seguretat de les centrals i de la gestió de residus.
- C) L'energia nuclear és una font d'energia alternativa que genera molta electricitat. Es tracta d'una energia potent i neta, però s'han de millorar aspectes com la seguretat i la gestió de residus.

2- Defineix i explica breument els següents conceptes (3 punts / 0,5 cadascun): Qualificació: _____

- A) Matèries primes d'origen mineral.
- B) Elements del procés industrial. Anomena'ls.
- C) Divisió tècnica del treball.
- D) Indústria pesada.
- E) Societat anònima (S.A.).
- F) Deslocalització industrial.

3- PREGUNTA DE DESENVOLUPAR (4 punts)

Qualificació: _____

Les fonts d'energia: classificació i definició de les fonts d'energia.

EXAMEN MODALITAT D

NOM:

QUALIFICACIÓ

COGNOM:

GRUP: 3 D

1-Tria la resposta correcta (3 punts / 0,5 cadascuna):

Qualificació: _____

- A) Les matèries primes són elements que podem trobar en la naturalesa i que es troben de forma pura, i són utilitzades per a l'elaboració de productes.
 - B) Les matèries primes són materials amb els quals, mitjançant la seua transformació, s'elaboren productes.
 - C) Les matèries primes són materials que podem trobar en la natura, utilitzades per a l'elaboració de productes, i podem classificar-les segons el seu origen: vegetals, animals o nuclears.
-
- A) La indústria actual es caracteritza per l'automatització de processos i l'augment de importància de la robòtica i la informàtica.
 - B) La indústria actual es caracteritza per l'automatització de processos i per l'ús de fonts d'energia potents, com el carbó.
 - C) La indústria actual es caracteritza per l'automatització de processos i l'augment de la importància del sector tèxtil i ceràmic.
-
- A) Les empreses industrials es poden classificar segons la dimensió, l'organització i la producció.
 - B) Les empreses industrials es poden classificar segons l'organització, la procedència del capital i la dimensió.
 - C) Les empreses industrials es poden classificar segons la producció, l'organització i l'origen de les matèries primes amb que treballen.
-
- A. Les principals regions industrials del món són Europa, Japó i els països àrabs.
 - B. Les principals regions industrials del món són Japó, Estats Units, el sud d'Europa i el sud-est asiàtic.
 - C. Les principals regions industrials del món són els Estats Units, Japó, i el sud-est asiàtic i Europa occidental.

- A) L'energia nuclear és una font d'energia tradicional que produeix molta electricitat. La seguretat i la gestió de residus són els problemes més importants.
- B) L'energia nuclear és una font d'energia renovable que produeix molta energia elèctrica. No obstant això, planteja el problema de la seguretat de les centrals i de la gestió de residus.
- C) L'energia nuclear és una font d'energia alternativa que genera molta electricitat. Es tracta d'una energia potent i neta, però s'han de millorar aspectes com la seguretat i la gestió de residus.

- A) Els beneficis d'una empresa són els diners que guanya l'empresa a través de la venda dels productes.
- B) Els beneficis d'una empresa són la diferència entre els costos de producció i els ingressos per la venda del producte.
- C) Els beneficis d'una empresa són els ingressos que té l'empresa.

2- Defineix i explica breument els següents conceptes (3 punts / 0,5 cadascun): Qualificació: _____

- A) Minería.
- B) Característiques dels inicis de la industrialització.
- C) Indústria lleugera.
- D) Fonts d'energia renovables. Definició i exemples.
- E) Fonts d'energia no renovables. Definició i exemples.
- F) Deslocalització industrial.

3- PREGUNTA DE DESENVOLUPAR (4 punts):

Qualificació: _____

Els elements del procés industrial. La divisió tècnica i social del treball.

5 CONCLUSIONS I VALORACIÓ PERSONAL

Com ja he dit en anterioritat, el buit curricular el vaig detectar ja ben avançat el meu període de pràctiques. Per tant, el procés d'investigació – acció el vaig realitzar quan ja anava per la meitat de la unitat didàctica. No obstant això, puc considerar que els resultats han estat bastant satisfactoris.

Després d'haver realitzat l'enquesta, me vaig adonar del baix nivell de coneixement que hi havia en els tres grups respecte la fracturació hidràulica. Però gràcies a les activitats elaborades expressament en la unitat didàctica anterior (vaig poder posar en pràctica una sobre la fracturació hidràulica), quasi bé la totalitat d'alumnat va adquirir uns coneixements mínims pel que respecta a l'assumpte.

També cal dir que l'activitat que vaig desenvolupar amb els meus alumnes (Activitat 2), era una activitat predominantment activa, ja que els alumnes havien de treballar pel seu compte, i havien de demostrar tindre una gran iniciativa i autonomia personal, ja que a part de tindre que buscar informació ells mateix a la xarxa, posteriorment havien d'exposar els resultats i les seues pròpies conclusions davant de la resta de membres del grup. Per tant, a part d'alguna competència bàsica, com la iniciativa i autonomia personal, també van treballar continguts addicionals que no formaven part dels continguts conceptuals generals de la unitat didàctica.

A més a més, cal destacar que el que s'ha pretès des d'un primer moment, i que s'ha aconseguit clarament, és tractar la competència en el coneixement i interacció amb el món físic. La unitat didàctica té activitats adequades per a la conscienciació mediambiental de l'alumnat, i han ajudat a aquests a que siguin conscients de la realitat que els envolta i que n'apreguin a tindre cura i respecte per la natura i pel seu entorn.

Al meu parer, crec que el mètode d'investigació – acció realitzat ha estat un bon mètode per a solucionar el buit curricular, ja que tots els alumnes han acabat el curs conscienciats respecte al tema i amb uns coneixements bàsics. Per això mateix, després de veure l'èxit del mètode i els resultats positius que ha comportat en l'àmbit social i educatiu, crec fermament que aquest concepte deuria incloure's, d'ara endavant, en el currículum de l'assignatura de geografia de 3er d'ESO de forma permanent.

6 BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

- DE LA RIVA, S. (2013): «El nuevo BOOM energético huele a gas», Actualidad Económica.
- FERNÁNDEZ, F. (2013): «Hidrocarburos no convencionales: La fracturación hidráulica», Revista d'obres públiques. N°3544
- L. BACCHETTA, V. (2013): «Geopolítica del fracking: impactos y riesgos ambientales», Article de publicació periòdica. Nueva Sociedad. N° 244.
- SÁNCHEZ, N. (2013): «La aceptación social del fracking desde la geoética», 160 N° 3544
- VV. AA (2008): «EPA's Hydraulic Fracturing research». NATIONAL DRILLER Article. Volum 32, N°9.
- YEW, C. H. (1997): *Mechanics of Hydraulic Fracturing*, Gulf professional Publishing.
- <http://www.fundeu.es/recomendacion/fracturacion-hidraulica-mejor-que-fracking-1511/>
(25/05/15)
- <http://www.gracelinks.org/191/natural-gas-fracking-introduction>
(25/05/15)
- <http://www.shalegasespana.es/es/index.php/prensa/noticias/181-fracturacion-hidraulica-y-sismicidad-inducida-los-riesgos-pueden-gestionarse-y-mitigarse>
(01/06/15)
- <http://ojambiental.org/2014/09/01/el-fracking-y-el-riesgo-sismico-que-representa-su-practica/>
(02/06/15)

7 ANNEXOS

Annex 1

Grup A

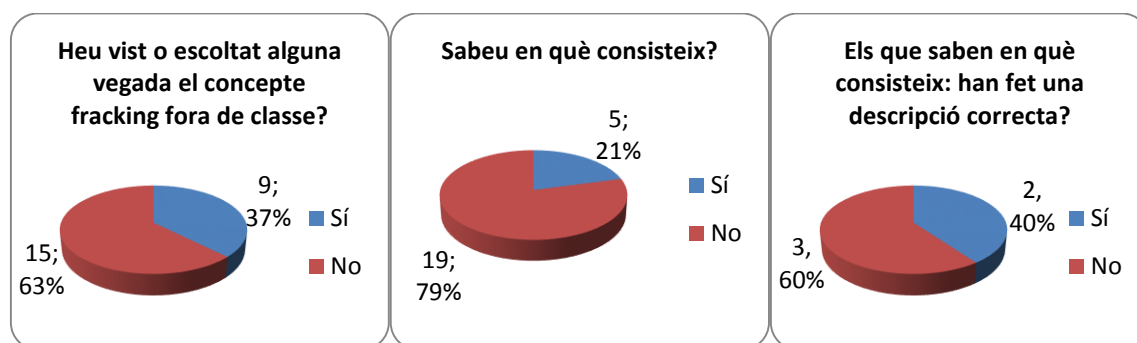
Alumnes: 11



Annex 2

Grup C

Alumnes: 24



Annex 3

Grup D

Alumnes: 23

